



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 43 13 820 A 1**

21 Aktenzeichen: P 43 13 820.9
22 Anmeldetag: 27. 4. 93
43 Offenlegungstag: 3. 11. 94

51 Int. Cl.⁸:
C 04 B 41/68
C 04 B 28/26
C 04 B 22/06
C 04 B 14/28
C 04 B 14/46
C 04 B 40/00
B 05 D 1/02
B 05 D 3/00
E 04 B 1/62
C 09 D 1/02
B 32 B 13/14
B 32 B 19/02
// C 04 B 14/10 (C 04 B
28/26, 14:28, 14:46,
22:06)

DE 43 13 820 A 1

71 Anmelder:
Woellner-Werke GmbH & Co, 67067 Ludwigshafen,
DE

74 Vertreter:
Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing., 44623 Herne;
Kirschner, K., Dipl.-Phys.; Grosse, W., Dipl.-Ing.;
Bockhomi, J., Dipl.-Ing., 81476 München; Thiel, C.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwältin, 44623 Herne

72 Erfinder:
Gettwert, Günther, 87141 Neuhofen, DE

54 Beschichtungsmasse

57 Thermisch aushärtbare Beschichtungsmasse, insbesonde-
re für die wasserfeste Beschichtung von Bau- und Mineral-
wollgedämmplatten, auf Basis von Wasserglas und minerali-
schen Zuschlägen, die auf Trockengewichtsbasis,
10 bis 30% Wasserglas mit einem Molverhältnis $\text{SiO}_2/\text{Me}_2\text{O}$
 $\geq 3,0$, wobei Me für ein Alkalimetall steht,
10 bis 40% Aluminiumhydroxid,
10 bis 60% inerte Füllstoffe,
3 bis 15% Hilfsstoffe,
sowie Wasser enthält.

DE 43 13 820 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine thermisch aushärtbare Beschichtungsmasse für eine wasserfest beschichtete Bau- und Dämmplatte, insbesondere Mineralwolldämmplatte, auf Basis von Wasserglas und mineralischen Zuschlä-

5 Bau- und Dämmplatten auf Mineralwollebasis, die für die Dämmung von Fassaden und Dächern verwandt werden sollen, müssen vielfach mit einer Beschichtung versehen werden, die zum einen wasserfest ist und zum anderen geeignet ist, weitere Beschichtungsmaterialien aufzunehmen, ohne daß diese in die Platte selbst eindringen und dadurch, abgesehen von dem erhöhten Materialverbrauch, zu einer Qualitätsminderung der Platte führen. Zugleich müssen derartige Dämmplatten eine ausreichende Festigkeit aufweisen, daß sie in bestimmten Fällen auch während der Montage, Bearbeitung und Versiegelung dem Gewicht eines darauf arbeitenden Handwerkers standhalten. Schließlich muß die Beschichtung solcher Dämmplatten über Jahre Temperatur- und Wettereinwirkungen standhalten, ohne daß die Eigenschaften der Platte sich nennenswert verändern und sich die darauf aufgebraute Schichten lösen.

15 Aus der DE-A-9 57 465 ist ein Verfahren zum Feuerfestausrüsten von Dämmungen aus Mineralwolle mittels wasserlöslicher Silikate, also unter Verwendung eines anorganischen Bindemittels beschrieben, wobei als Silikat ein solches von geringer Alkalinität Verwendung findet, das auf die Außenfläche der Dämmung aufgebracht wird. Es handelt sich damit um eine beschichtete Dämmplatte. Als Silikat wird ein solches mit einem Gewichtsverhältnis von SiO_2 zu Na_2O von 3,2 bis 3,65 verwandt, wobei die geringe Alkalinität dafür Sorge tragen soll, daß die Silikate nicht aufgrund zu hoher Alkalinität die Mineralwolle angreifen.

20 Die DE-C-24 55 691 beschreibt eine beschichtete Dämmplatte, die 60 bis 85% Wasserglas, 4 bis 16% tonmineralische Stoffe, 1 bis 5% Erdalkali- oder Zinkoxide oder -carbonate, Aluminiumoxide oder -hydroxide und/oder Bariumsulfat, 1 bis 5% Pigmente und Restwasser enthält. Diese Dämmplatte hat sich durchaus bewährt, jedoch sind der recht hohe Wassergehalt der Beschichtungsmasse, die zu einem hohen Energieaufwand beim Aushärten führt, die nicht genau steuerbare Alkalinität der Beschichtung im Produkt, die immer noch zu einem Angriff auf das Fasermaterial führen kann, und die langsame Aushärtung der Beschichtungsmasse auf dem beschichteten Produkt verbesserungswürdig. Das gleiche gilt auch hinsichtlich der Lagerfähigkeit dieser Beschichtungsmassen.

30 Die DE-C-32 48 663 beschreibt schließlich beschichtete Fassaden- oder Dachdämmplatten aus kunstharzgebundener Mineralwolle, deren Beschichtung auf der Basis eines anorganischen silikatischen Bindemittels sowie teilchenförmiger anorganischer Zuschlagstoffe gebildet ist, wobei das anorganische Bindemittel der Beschichtung kolloidale Kieselsäure ist. Die Verwendung kolloidaler Kieselsäure soll die thermische Nachhärtung des beschichteten Produkts vermeiden und gleichzeitig eine hinreichende Wasserfestigkeit gewährleisten.

35 Demgegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine wasserfest beschichtete Dämmplatte, insbesondere Mineralwolldämmplatte durch Beschichten mit einer einkomponentigen, lagerstabilen Beschichtungsmasse, zu schaffen, die die vorgenannten Nachteile nicht aufweist, d. h. deren Beschichtung einen geringen Wassergehalt besitzt, nur unter erhöhter Temperatur schnell aushärtet und keine oder eine verbesserte Restalkalinität aufweist.

40 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Beschichtungsmasse für eine Dämmplatte gelöst, die auf Trockengewichtsbasis,

10 bis 30% Wasserglas mit einem Molverhältnis $\text{SiO}_2/\text{Me}_2\text{O}$

$\geq 3,0$, wobei Me für ein Alkalimetall steht,

10 bis 40% Aluminiumhydroxid,

10 bis 60% inerte Füllstoffe,

45 3 bis 15% Hilfsstoffe,

sowie Wasser enthält.

Hauptkomponenten der für die erfindungsgemäßen Dämmplatten einsetzbaren Beschichtungsmasse sind Wasserglas und Aluminiumhydroxid. Als Wasserglas wird vorzugsweise ein neutrales oder kiesel-saures Natriumwasserglas und ein geeignetes Aluminiumhydroxid, beispielsweise bekannt unter dem Handelsnamen "Martinal" eingesetzt. Das Wasserglas reagiert mit dem Aluminiumhydroxid vorteilhaft nur bei höheren Temperaturen unter Ausbildung eines Zeoliths, der über keine Restalkalinität mehr verfügt und dementsprechend in der Dämmplatte vorhandene Mineralwolle wegen fehlender freier Alkalinität nicht mehr angreifen kann. Die Füllstoffe, insbesondere Calcite und Kaoline, dienen im wesentlichen als inerte Füllstoffe, die zugleich positive Auswirkungen auf die Oberflächenqualität der Beschichtung haben, etwa einer Rißbildung entgegenwirken. Die erfindungsgemäße Beschichtungsmasse garantiert eine Lagerbeständigkeit und Verarbeitbarkeit über einen längeren Zeitraum von wenigstens 3 Wochen. Bevorzugter Füllstoff ist Calciumcarbonat, es können aber auch oxidische Füllstoffe, wie Quarzmehl und/oder silikatische Füllstoffe, wie Kaoline verwandt werden.

Anstelle von Natriumwasserglas kann auch ein anderes Alkalisilikat verwandt werden.

60 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäß beschichteten Dämmplatten ist darin zu sehen, daß die Beschichtungsmasse in Form einer konzentrierten Dispersion aufgebracht wird, so daß das frisch beschichtete Produkt vergleichsweise wenig Wasser enthält. Dieses Restwasser muß in einem anschließenden Trocknungsvorgang entfernt werden. Hier tritt durch die relativ geringe Restwassermenge bei der erfindungsgemäßen Beschichtungsmasse eine erhebliche Vereinfachung und Verbilligung und eine Produktionssteigerung vorteilhaft ein.

65 Aufgrund der besondern Zusammensetzung der Beschichtungsmasse und der Reaktivität der verwandten Materialien tritt ein Aushärtung zu dem erwünschten Natriumaluminiumsilikat nicht sofort, sondern erst im Trocknungsprozeß bei einer erhöhten Temperatur ein.

Besonders zweckmäßig hat sich für die Beschichtungsmasse ein Verhältnis $\text{SiO}_2/\text{Me}_2\text{O} \geq 3,5$, vorzugsweise im Bereich von 3,7 bis 4,0, erwiesen. Der hohe SiO_2 -Anteil sorgt für eine geringe Alkalinität auch der Beschichtungs-

masse und damit für eine sichere Handhabung.

Zweckmäßigerweise liegt in der Beschichtungsmasse das Gewichtsverhältnis Wasserglas/Aluminiumhydroxid im Bereich von 2 : 1 bis 1 : 2, insbesondere bei etwa 3 : 4, wenn Natriumwasserglas des genannten Molverhältnisses $\geq 3,5$ verwandt wird.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungsmasse auf Dämmplatten, insbesondere aus Mineralwolle.

Die erfindungsgemäßen Bau- und Dämmplatten werden auf übliche Weise mit der Beschichtungsmasse versehen. Beispielsweise kann dies durch Aufspritzen oder Aufwalzen geschehen, jedoch sind auch alle anderen Beschichtungsverfahren ohne weiteres anwendbar. Dazu liegt die Beschichtungsmasse zweckmäßigerweise als stabile wäßrige Dispersion vor, die einen Feststoffgehalt von mehr als 50%, auf Trockengewichtsbasis, insbesondere von etwa 60 bis 65%, haben kann. Es hat sich überraschend gezeigt, daß selbst 65 gew.-%ige wäßrige Dispersionen ohne weiteres auftragbar sind.

Die Auftragung erfolgt vorzugsweise in einer Menge von 200 bis 400 g/m², insbesondere etwa 300 g/m², der trockenen Masse.

Die Aushärtung der auf die Dämmplatte aufgetragenen Beschichtungsmasse erfolgt bei Temperaturen von mehr als 150°C, insbesondere bei 230 bis 250°C. Zweckmäßigerweise wird die Aushärtung mit der Trocknung der beschichteten Platten verbunden, jedoch kann dies auch getrennt werden, um zuerst bei geringeren Temperaturen das Wasser auszutreiben und dann bei höherer Temperatur nachzuhärten. Es hat sich gezeigt, daß aufgrund der Reaktion des Wasserglases mit dem Aluminiumhydroxid das Restwasser sehr schnell und vollständig ausgetrieben wird, so daß Produkte mit ausgesprochen niedrigen Restfeuchtegehalten erhalten werden. Eine weitere Nachtrocknung ist nicht erforderlich, da eine Kondensatbildung in folienverpackten Verpackungseinheiten nicht zu befürchten ist.

Die Beschichtungsmassen werden insbesondere für Dämmplatten auf Mineralwollebasis verwendet, die beispielsweise zur Abdichtung von Dächern und Verkleidung von Fassaden eingesetzt werden.

Im Test hat sich gezeigt, daß die Beschichtungsmasse eine größere Affinität zur Mineralwolle aufweist. Die Anfangsalkalinität ist aufgrund der Aushärtung zum Natriumaluminiumsilikat nicht mehr vorhanden, so daß die gehärtete Beschichtung neutral ist. Es hat sich ferner gezeigt, daß die sonst bei Beschichtungsmassen auf Natriumwasserglasbasis gefürchteten Ausblühungen durch Reaktion mit Kohlendioxid zu Natriumcarbonat wegen der Bildung von Natriumaluminiumsilikat vollständig unterbleiben.

Bei den der Beschichtungsmasse zugesetzten Hilfsstoffen handelt es sich um anorganische Pigmente, Netz- und Dispergiermittel, etc.

Die Erfindung wird durch die nachstehenden Beispiele näher erläutert.

Beispiele

Beschichtungsmassen mit der folgenden Zusammensetzung wurden als 60 bis 65-%ige Dispersionen in Wasser mit den folgenden Trockengewichtsanteilen hergestellt:

18% Wasserglas, Molverhältnis 1 : 3,7 (Na₂O:SiO₂)

24,6% Aluminiumhydroxid "Martinal"

49,2% Calciumcarbonat-Füllstoff,

8,2% Hilfsstoffe (Pigmente, Netzmittel, Dispergiermittel, Entschäumer, Borat-Stabilisator).

Diese Beschichtungsmasse wurde in einer Menge von 300 bis 330 g/m², trocken, auf herkömmliche Mineralwolledämmplatten einer Dicke von 20 mm aufgetragen. Nach dem Auftrag wurden die Platten durch einen strahlerbeheizten Tunnelofen mit einer Temperatur von ca. 260°C in Zone 1 und ca. 290°C in Zone 2 geschickt. Die fertig beschichteten und ausgehärteten Platten zeigten eine ausgezeichnete Oberflächenstruktur und Qualität sowie geringe Restfeuchte. Die Restfeuchte ist im Vergleich zu herkömmlich beschichteten Platten der Referenz außerordentlich gering, wie sich aus Tabelle 1 ergibt.

Tabelle 1

a) Referenz

Platte- Nr.	Masse naß		Masse trocken		Restfeuchte
	g/Platte	g/m ²	g/Platte	g/m ²	%
1	429	603	250	351	8,3
2	460	646	295	414	14,1
3	360	506	203	286	5,6

b) Erfindungsgemäße Beschichtungsmasse

1	542	762	373	524	5,8
2	420	590	290	408	6
3	352	495	213	300	-2,5
4	373	524	233	328	-0,6
5	359	504	223	314	-0,9
6	369	518	225	316	-1

c) Erfindungsgemäße Beschichtungsmasse mit
Netzmittel

7	361	508	227	320	0
8	359	504	223	314	-0,9
9	352	495	224	315	0,6
10	372	523	236	332	0,4

Die erfindungsgemäßen Mineralwolledämmplatten sind in ihrer Wasserfestigkeit gegenüber der Referenz deutlich verbessert, und zwar betragen die wasserlöslichen Anteile:

Produkt	Abdampfrückstand %
Erfindungsgemäße Platte	4,6
Referenz	14,3

Patentansprüche

1. Thermisch aushärtbare Beschichtungsmasse, insbesondere für die wasserfeste Beschichtung von Bau- und

Mineralwolledämmplatten, auf Basis von Wasserglas und mineralischen Zuschlägen, dadurch gekennzeichnet, daß sie, auf Trockengewichtsbasis,

10 bis 30% Wasserglas mit einem Molverhältnis

$\text{SiO}_2/\text{Me}_2\text{O} \geq 3,0$, wobei Me für ein Alkalimetall steht,

10 bis 40% Aluminiumhydroxid,

10 bis 60% inerte Füllstoffe,

3 bis 15% Hilfsstoffe, sowie Wasser enthält.

2. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis $\text{SiO}_2/\text{Me}_2\text{O} \geq 3,5$ vorzugsweise 3,7 bis 4,0 ist.

3. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserglas ein Natriumwasserglas ist.

4. Beschichtungsmasse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis Wasserglas/Aluminiumhydroxid im Bereich von 2 : 1 bis 1 : 2 liegt.

5. Beschichtungsmasse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllstoff Calciumcarbonat mit einem hohen Reinheitsgrad vorhanden ist.

6. Beschichtungsmasse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie als stabile wäßrige Dispersion vorliegt.

7. Beschichtungsmasse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrige Dispersion einen Feststoffgehalt von mehr als 50%, vorzugsweise 60 bis 65%, auf Trockengewichtsbasis, aufweist.

8. Beschichtungsmasse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Temperaturen $\geq 150^\circ\text{C}$ aushärtbar ist.

9. Beschichtungsmasse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Temperaturen von 230 bis 300°C aushärtbar ist.

10. Beschichtungsmasse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch Aufspritzen oder Aufwalzen aufbringbar ist.

11. Verwendung der Beschichtungsmasse nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Herstellung von wasserfest beschichteten Bauplatten, insbesondere Mineralwolledämmplatten.

12. Verwendung nach Anspruch 11 in einer Beschichtungsmenge von 200 bis 400 g/m^2 , insbesondere etwa 300 g/m^2 , trocken.